

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroyuki BABA

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: APPARATUS AND METHOD FOR FILTERING IMAGE DATA

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-258346	September 4, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
\_\_\_\_\_  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月   4 日  
Date of Application:

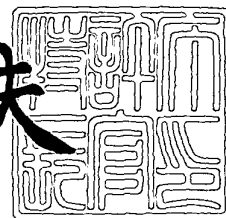
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 5 8 3 4 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 5 8 3 4 6 ]

出   願   人            株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   8 月   7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 3 4 0 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 0200076

【提出日】 平成14年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/405  
H04N 1/407  
G03G 15/00

【発明の名称】 画像処理装置

【請求項の数】 3

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内  
【氏名】 馬場 裕行

【特許出願人】  
【識別番号】 000006747  
【氏名又は名称】 株式会社リコー  
【代表者】 桜井 正光

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 003724  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力されるデジタル画像データを圧縮手段で非可逆圧縮して画像データ蓄積手段に蓄積し、当該画像データ蓄積手段の圧縮された画像データを伸長手段で伸長して出力するとともに、デジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すフィルタ処理手段を備えた画像処理装置であって、前記フィルタ処理手段による前記フィルタ処理を、前記圧縮手段による圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を前記伸長手段による伸長後に行うフィルタ後処理と、に適宜切り換えて行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像処理装置は、前記画像データの情報が主に文字情報であると、当該画像データに対しては、前記フィルタ前処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記画像処理装置は、前記画像データの情報が主に文字情報と写真情報であると、当該画像データに対しては、前記フィルタ後処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置に関し、詳細には、画像データに対するフィルタ処理を、1つのフィルタ処理部で画像データの圧縮前と伸長後に適宜切り換えて行う画像処理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

スキャナ、複写装置等の画像処理装置においては、読み取った画像を圧縮処理して一旦画像メモリに蓄積し、その後、画像メモリから圧縮データを読み出して

伸長して、記録出力に供したり、コンピュータ等の外部装置に出力している。

#### 【0 0 0 3】

このように画像を圧縮・伸長する場合、主に圧縮伸長の前後で原画像と同一の画像になるかならないかで、可逆圧縮と非可逆圧縮に分けることができる。

#### 【0 0 0 4】

一方、デジタルデータを扱う画像処理装置においては、エッジ強調処理等のフィルタ処理は重要な機能である。

#### 【0 0 0 5】

そして、例えば、多値画像の蓄積を行なうプリンタ機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能等の複合機能を備えたMFPシステムにおいては、フィルタ処理と圧縮伸長処理の位置関係によって、図9に示すフィルタ前処理タイプと、図10に示すフィルタ後処理タイプの2つのタイプに分けることができる。

#### 【0 0 0 6】

フィルタ前処理タイプでは、図9に示すように、MFPシステム100は、読取装置101で読み取った画像データに対して、フィルタ処理部102でフィルタ処理を行ない、フィルタ処理した8bitデータを圧縮器（符号化器）103で圧縮して外部記憶装置104に蓄積する。MFPシステム100は、その後、外部記憶装置104から蓄積データを読み出して、伸長器（復号器）105で伸長して、この伸長した8bitデータに対して階調変換処理部106で階調変換処理（誤差拡散処理）を行い、書込装置107で、プリント出力する。

#### 【0 0 0 7】

また、フィルタ後処理タイプでは、図10に示すように、読取装置101で読み取った画像データを圧縮器103で圧縮した8bitデータを外部記憶装置104に蓄積する。MFPシステム100は、その後、蓄積データを外部記憶装置104から読み出して、伸長器105で伸長した8bitデータに対して、フィルタ処理部102でフィルタ処理を行ない、階調変換処理部106で階調変換処理（誤差拡散処理）を行って、書込装置107でプリント出力する。なお、図9と図10とでは、同じ構成部分には、同じ符号を付している。

#### 【0 0 0 8】

そして、圧縮器 103 と伸長器 105 による圧縮伸長の部分が可逆圧縮の場合は、フィルタ前処理タイプとフィルタ後処理タイプとでは、プリント出力の結果は、同じになる。ところが、圧縮伸長の部分が非可逆圧縮を行なう場合では、フィルタ前処理タイプとフィルタ後処理タイプとでは、プリント出力結果は同じにならず、異なった画質となる。このように非可逆圧縮の場合に、フィルタ前処理タイプとフィルタ後処理タイプとでプリント出力結果が異なったものとなるのは、非可逆圧縮が、一部の周波数成分の損失と引き換えに、蓄積される画像データサイズを小さくしているためである。

#### 【0009】

このように、非可逆圧縮による蓄積を行なうシステムでは、圧縮伸長を中心として、フィルタの処理が前か後ろかが、出力データの特性に大きな影響を与えるが重要な要素となる。

#### 【0010】

そして、一般的に、非可逆圧縮は、高周波成分が損失されることが多く、例えば、文字のエッジの先鋭度が下がる傾向にある。

#### 【0011】

そこで、エッジの先鋭度が下がることを補正するために、図 11 に示すように、読取装置 101 で読み取った画像データに、予め非可逆圧縮による高周波成分の損失を考慮して、フィルタ処理部 102 で、強めのエッジ強調フィルタ処理を原画像に施し、その後、圧縮部 103 で圧縮して外部記憶装置 104 に記憶する。この外部記憶装置 104 の画像データを伸長器 105 で伸長し、プリンタ $\gamma$ 変換部 108 でプリンタ $\gamma$ 変換処理を施し、さらに、階調変換処理部 106 で階調変換処理を行って、書込装置 107 でプリント出力する。

#### 【0012】

このようにすると、前段でフィルタ処理を行なった場合、失われた情報に対してエッジ強調しても文字の先鋭度の向上に限度が生じることを回避して、文字の先鋭度の劣化を抑制し、画質を向上させることができる。

#### 【0013】

また、エッジか非エッジかによって画像処理（例えば、出力の濃度を調整する

ためのプリンタ $\gamma$ 変換テーブル)を切り換える処理(以下、適応 $\gamma$ 変換処理という。)を行なう場合、コストダウンのためフィルタ処理のFIFOを使ってエッジか否かを判定する場合がある。

#### 【0014】

例えば、図12に示すように、読取装置101で読み取った画像データを、そのまま圧縮部103で圧縮して外部記憶装置104に記憶する。この外部記憶装置104の画像データを伸長器105で伸長し、フィルタ処理部102でフィルタ処理を行った後、フィルタ処理部102のFIFOを使ってエッジか否かを判定して、当該判定結果に応じて、適応 $\gamma$ 変換部109で適応 $\gamma$ 変換処理を行い、さらに、階調変換処理部106で階調変換処理を行って、書込装置107でプリント出力する。

#### 【0015】

このように処理を行なうと、文字部と絵柄部によって使用される $\gamma$ 変換テーブルが異なるので、それぞれの領域に適した濃度を得ることができ、文字・写真混在の原稿の画像の画質を向上させることができる。

#### 【0016】

ところが、プリンタ $\gamma$ 変換処理は、印刷の濃度を調整する機能であるため、8bitデータを蓄積する画像処理装置、例えば、上記各図のMFPシステム100においては、予め前段でプリンタ $\gamma$ 変換処理を行うことができず、必ず後段で行なう必要がある。

#### 【0017】

そして、フィルタ後処理タイプでは、フィルタ処理と適応 $\gamma$ 変換処理の双方を後段で行なうこととなる。

#### 【0018】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の技術にあっては、画質を向上させるためには、フィルタ前処理タイプとフィルタ後処理タイプの双方を、画像に応じて適宜切り換えて行なう必要があるが、フィルタ前処理タイプとフィルタ後処理タイプを適宜切り換えて行なうには、図13に示すように、前段と後段の双方にフィルタ処理部10

2 a、102 bを設ける必要があり、それぞれのフィルタ処理部102 a、102 bにFIFOを用意する必要がある。その結果、画像処理装置のコストが高くなるという問題があった。

#### 【0019】

そこで、本発明は、1つのフィルタ処理手段を前段と後段で使用し、文字原稿に特化したフィルタ前処理タイプと、文字写真混在原稿に適したフィルタ後処理タイプを適宜切り換えて実施して、安価に画質を向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

#### 【0020】

具体的には、請求項1記載の発明は、入力されるデジタル画像データを圧縮手段で非可逆圧縮して画像データ蓄積手段に蓄積し、当該画像データ蓄積手段の圧縮された画像データを伸長手段で伸長して出力するとともに、フィルタ処理手段でデジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すに際して、当該フィルタ処理を、圧縮手段による圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を伸長手段による伸長後に行うフィルタ後処理と、を適宜切り換えて行うことにより、1つのフィルタ処理手段で、処理対象の画像データの特性に応じてフィルタ前処理とフィルタ後処理を適宜切り換えて行い、安価に画像品質を向上させて、安価に利用者の期待する特性の出力を得ることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

#### 【0021】

請求項2記載の発明は、画像データの情報が主に文字情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ前処理を行うことにより、主たる情報が文字である画像データの文字の先鋭度を向上させ、安価に画像品質をより一層向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

#### 【0022】

請求項3記載の発明は、画像データの情報が主に文字情報と写真情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ後処理を行うことにより、主たる情報が文字と写真である画像データの文字の先鋭度の向上と網点写真のモアレの削減を行い、文字と写真の両方の画像品質を安価に向上させて、安価に画像品質をより



一層向上させることのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

### 【0 0 2 3】

#### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明の画像処理装置は、入力されるデジタル画像データを圧縮手段で非可逆圧縮して画像データ蓄積手段に蓄積し、当該画像データ蓄積手段の圧縮された画像データを伸長手段で伸長して出力するとともに、デジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すフィルタ処理手段を備えた画像処理装置であって、前記フィルタ処理手段による前記フィルタ処理を、前記圧縮手段による圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を前記伸長手段による伸長後に行うフィルタ後処理と、に適宜切り換えて行うことにより、上記目的を達成している。

### 【0 0 2 4】

上記構成によれば、入力されるデジタル画像データを圧縮手段で非可逆圧縮して画像データ蓄積手段に蓄積し、当該画像データ蓄積手段の圧縮された画像データを伸長手段で伸長して出力するとともに、フィルタ処理手段でデジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すに際して、当該フィルタ処理を、圧縮手段による圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を伸長手段による伸長後に行うフィルタ後処理と、を適宜切り換えて行うので、1つのフィルタ処理手段で、処理対象の画像データの特性に応じてフィルタ前処理とフィルタ後処理を適宜切り換えて行うことができ、安価に画像品質を向上させて、安価に利用者の期待する特性の出力を得ることができる。

### 【0 0 2 5】

この場合、例えば、請求項 2 に記載するように、前記画像処理装置は、前記画像データの情報が主に文字情報であると、当該画像データに対しては、前記フィルタ前処理を行うものであってもよい。

### 【0 0 2 6】

上記構成によれば、画像データの情報が主に文字情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ前処理を行うので、主たる情報が文字である画像データの文字の先鋭度を向上させることができ、安価に画像品質をより一層向上させる

ことができる。

#### 【0027】

また、例えば、請求項3に記載するように、前記画像処理装置は、前記画像データの情報が主に文字情報と写真情報であると、当該画像データに対しては、前記フィルタ後処理を行うものであってもよい。

#### 【0028】

上記構成によれば、画像データの情報が主に文字情報と写真情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ後処理を行うので、主たる情報が文字と写真である画像データの文字の先鋭度の向上と網点写真のモアレの削減を行うことができ、文字と写真の両方の画像品質を安価に向上させて、安価に画像品質をより一層向上させることができる。

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

#### 【0030】

図1～図8は、本発明の画像処理装置の一実施の形態を示す図であり、図1は、本発明の画像処理装置の一実施の形態を適用した画像読取装置1の正面概略構成図である。

#### 【0031】

図1において、画像読取装置1は、本体筐体2の上部に原稿読取台3が設けられており、原稿読取台3には、通常、コンタクトガラスが配設されている。原稿読取台3の上部は、開閉可能な原稿押さえ板4が設けられており、原稿押さえ板4は、原稿読取台3上にセットされた原稿Gを原稿読取台3のコンタクトガラスに密着させるように押さえつける。

#### 【0032】

図1の本体筐体2の右側上部には、自動給紙装置(ADF)5が配設されており、自動給紙装置5は、ADFユニット6と原稿台7とを備えている。ADFユニット6内にはステッピングモータ8が備えられており、原稿台7上には、複数枚の原稿Gが重ねて載置される。自動給紙装置5は、原稿台7上に載置された複数枚の原稿Gを、ADFユニット6で、1枚ずつ分離して、ステッピングモータ8により回転駆動される分離ローラ17と搬送ローラ18、19(図3参照)により原稿読取台3を通過させて図示しない排紙トレイ上に搬送する。

#### 【0033】

原稿読取台3のADFユニット6側の端部には、シェーディング補正用の白基準板9が配設されている。また、自動給紙装置5は、原稿押さえ板4と一体構造となっており、原稿押さえ板4を開く際、自動給紙装置5も一緒に開閉動作される。

#### 【0034】

本体筐体2の内部には、第1走行体10、第2走行体11、レンズ12、CCD(Charge Coupled Device)13及びステッピングモータ14等からなる露光走査光学系15が配設されており、第1走行体10は、光源10aとミラー10bを、また、第2走行体11は、ミラー11a、11bを、それぞれ搭載している。

#### 【0035】

露光走査光学系15は、第1走行体10と第2走行体がステッピングモータ14により水平方向(副走査方向)に移動され、第1走行体10上の光源10a、例えば、蛍光灯等から原稿読取台3上に載置された原稿Gに光を照射して、当該原稿Gで反射された光の反射光を第1走行体10上のミラー10bで第2走行体11方向に反射し、第2走行体11上のミラー11a及びミラー11bで第1走行体10から入射される光を順次反射して、レンズ12方向に出射させる。レンズ12は、第2走行体11から入射される光をCCD13に集光して照射させる。CCD(ラインセンサ)13は、1次元に複数の光電変換素子としてCCD素子が配列されており、レンズ12から入射される入射光を光電変換して、アナログの画像データ(画像信号)を出力する。また、露光走査光学系15は、白基準

板 9 に光を照射して、当該白基準板 9 からの反射光を上記同様に CCD 13 に入射し、CCD 13 から白基準データとして出力する。

#### 【0036】

そして、画像読取装置 1 は、原稿読取モードとして、図 2 に示すように、原稿押さえ板 4 を開いて原稿読取台 3 上に載置された原稿 G の画像を読み取るブックモードと、図 3 に示すように、自動給紙装置 2 を用いて、ADF ユニット 6 のステッピングモータ 8 により複数のローラ 17 ~ 19 を回転駆動させて原稿台 7 上に載置された複数枚の原稿 G を 1 枚ずつ所定の読取位置に搬送し、停止する第 1 走行体 10 の光源 10 a から原稿 G に光を照射して、原稿 G の画像を読み取る ADF モードとがある。

#### 【0037】

画像読取装置 1 は、ブックモードでは、図 2 に示したように、原稿押さえ板 4 を開いて原稿読取台 3 上に原稿 G がセットされると、光源 10 a を点灯させて、まず、白基準板 9 の読み取りを行って、シェーディング補正用の基準データを取得し、その後、ステッピングモータ 14 を駆動させて、第 1 走行体 10 及び第 2 走行体 11 を、原稿 G から CCD 13 までの光路長が一定となる状態で副走査方向に移動して、原稿読取台 3 上の原稿 G の画像を読み取る。

#### 【0038】

また、画像読取装置 1 は、ADF モードでは、図 3 に示したように、原稿台 7 上に複数枚の原稿 G がセットされると、まず、光源 10 a を点灯させて、白基準板 9 の読み取りを行った後、ステッピングモータ 8 を駆動させて、原稿台 7 にセットされた原稿 G を分離ローラ 17 で 1 枚ずつ分離して、搬送ローラ 18、19 で搬送していき、第 1 走行体 10 の所定の読み取り位置まで搬送する。このとき、原稿 G は一定速度で搬送され、第 1 走行体 10 及び第 2 走行体 11 は停止したままで、第 1 走行体 10 上の光源 10 a から当該搬送される原稿 G に光を照射して、当該原稿 G で反射された原稿 G からの光をミラー 10 b 及び第 2 走行体 11 上のミラー 11 a、11 b で反射して、レンズ 12 を通して CCD 13 に入射させ、CCD 13 で光電変換して、原稿 G の画像を読み取る。

#### 【0039】

上記画像読取装置 1 は、図 4 に示すように回路ブロック構成されており、CPU (Central Processing Unit) 2 0、ROM (Read Only Memory) 2 1、RAM (Random Access Memory) 2 2、光源ドライバ 2 3、光源 1 0 a、CCD 駆動部 2 4、CCD 1 3、画像処理部 2 5、スキャンバッファ 2 6、バッファコントローラ 2 7、I/F コントローラ 2 8、モータドライバ 2 9、ステッピングモータ 1 4、モータドライバ 3 0 及びステッピングモータ 8 等を備えている。

#### 【0 0 4 0】

ROM 2 1 内には、画像読取装置 1 としての基本処理プログラムや後述するフィルタ切換処理プログラム等の各種プログラム及びこれらの各種プログラムを実行するのに必要な各種データが格納されており、RAM 2 2 は、画像読取装置 1 の動作上必要な各種データを記憶する。CPU 2 0 は、ROM 2 1 内のプログラムに基づいて、RAM 2 2 をワークメモリとして利用しつつ、画像読取装置 1 の各部を制御して、画像読取装置 1 としてのシーケンスを実行するとともに、後述するフィルタ切換処理を行う。

#### 【0 0 4 1】

上記光源 1 0 a は、CPU 2 0 の制御下で、光源ドライバ 2 3 により点灯・消灯制御され、CCD 1 3 は、CCD 駆動部 2 4 により駆動されて、光電変換した画像データを画像処理部 2 5 に出力する。

#### 【0 0 4 2】

上記ステッピングモータ 8 は、モータドライバ 3 0 により駆動され、ステッピングモータ 1 4 は、モータドライバ 2 9 により駆動される。

#### 【0 0 4 3】

画像処理部 2 5 には、スキャナバッファ (画像データ蓄積手段) 2 6 が接続されており、画像処理部 2 5 は、図 5 に示すように、アナログビデオ処理部 4 1、シェーディング補正処理部 4 2、画像データ処理部 4 3、タイミング発生部 4 4 及び 2 値化処理部 4 5 等を備えている。

#### 【0 0 4 4】

アナログビデオ処理部 4 1 には、CCD 1 3 の出力するアナログの画像信号 S a が入力され、アナログビデオ処理部 4 1 は、アナログの画像信号 S a をデジタ

ル変換してデジタルの画像データとしてシェーディング補正処理部 42 に出力する。

#### 【0045】

シェーディング補正処理部 42 は、白基準板 9 を読み取った際の画像データを内部 RAM に基準データとして記憶し、原稿 G を読み取った際の画像データに当該基準データに基づいてシェーディング補正を施して、シェーディング補正後の画像データを画像データ処理部 43 に出力する。

#### 【0046】

画像データ処理部 43 は、シェーディング補正処理部 42 でシェーディング補正された画像データに、タイミング発生部 44 から入力されるイネーブル信号 EN に基づいて、各種画像処理を施して、2 値化処理部 45 に出力し、2 値化処理部（圧縮手段、伸長手段）45 は、画像処理された画像データを非可逆的に圧縮することで 2 値データあるいは多値データに変換してスキャナバッファ 26 に出力し、また、スキャナバッファ 26 の圧縮された画像データを伸長する。画像データ処理部 43 は、例えば、ラインバッファに数ライン分の画像データを記憶させて、マトリックスを形成し、画像データに空間フィルタ処理等を施す。また、タイミング発生部 44 は、モータドライバ 29 及びモータドライバ 30 にステッピングパルス SP を出力してモータドライバ 29 及びモータドライバ 30 を介してステッピングモータ 14 及びステッピングモータ 8 の駆動タイミングを制御する。

#### 【0047】

画像処理部 25 で、画像処理の行われた画像データ S b は、バッファコントローラ 27 の制御下でスキャンバッファ 26 に蓄積され、I/F コントローラ 28 を介して図示しない他の情報処理装置、例えば、パーソナルコンピュータ等に出力される。

#### 【0048】

この画像処理部 25 は、詳細には、図 6 に示すように、プリアンプ回路 51、可変増幅回路 52、A/D コンバータ 53、黒演算回路 54、シェーディング補正演算回路 55 及びラインバッファ 56 等を備えている。

## 【0049】

画像読取装置1は、光源10aで原稿読取台3上にある原稿Gを照射した反射光を、シェーディング調整板16を通して、レンズ12によって集光し、CCD13に結像する。なお、図6では、説明簡単化のために、反射光を折り返すためのミラーは省略している。また、シェーディング調整板16は、CCD13の中央部と端部での反射光量の差を無くするための光量調整の役割を果たすものである。すなわち、シェーディング演算処理において、あまりにCCD13の中央部と端部で反射光量の差が有りすぎると、歪を多く含んだ演算結果しか得られないため、シェーディング調整板16で、予め反射光量の差を無くした後に、シェーディング演算処理を行う。

## 【0050】

そして、プリアンプ回路51と可変増幅回路52が上記アナログビデオ処理部41を構成し、A/Dコンバータ53、黒演算回路54、シェーディング補正演算回路55及びラインバッファ56が上記シェーディング補正処理部42を構成している。

## 【0051】

そして、画像データ処理部43はシェーディング補正処理部42から入力されるシェーディング補正された画像データに対して、エッジか非エッジかによって画像処理を切り換える適応 $\gamma$ 変換処理等の各種データ処理を行い、特に、エッジ強調フィルタ処理等のフィルタ処理を行う。

## 【0052】

画像データ処理部43は、このフィルタ処理を行うか否か、また、どのようなフィルタ処理を行うか否かがCPU20により制御される。

## 【0053】

したがって、画像読取装置1は、機能的に、図7に示すように、読取部61、フィルタ処理部62、圧縮部63、記憶部64、伸長部65、適応 $\gamma$ 変換部66、階調変換処理部67及び出力部68等で表すことができる。

## 【0054】

そして、フィルタ処理部62は、読取部61で読み取った画像データを圧縮部

63で圧縮して記憶部64に記憶する前段階の処理でフィルタ処理を行うフィルタ前処理と、記憶部64に記憶した画像データを伸長部65で伸長した後段の画像データに対してフィルタ処理を行って、その後、適応 $\gamma$ 変換部66で適応 $\gamma$ 変換処理を行い、階調変換処理部67で階調変換処理を行って、出力部68から出力するフィルタ後処理のいずれのフィルタ処理を行うかをCPU20の制御下で切り換えて処理する。

#### 【0055】

すなわち、フィルタ処理部62は、図8に示すように、例えば、切換用のレジスタAとレジスタBの切換を行うことで、フィルタ処理を行うフィルタ演算部70への画像データの流れを切り換えて、フィルタ前処理とフィルタ後処理を切り換えて行う。例えば、フィルタ処理部62は、レジスタB側に接続すると、前段では、前段入力からの画像データは、フィルタ演算部70に入らずに前段出力から記憶部64側に抜け、記憶部64側からの後段入力からの画像データがレジスタBを介してフィルタ演算部70に入って、フィルタ演算部70でフィルタ処理が行われた後、後段出力から出て、フィルタ後処理を行うことになる。また、フィルタ処理部62は、フィルタ前処理を行うときには、レジスタA側に接続し、前段入力からの画像データは、まず、フィルタ演算部70に入って、フィルタ演算部70でフィルタ処理が行われた後、前段出力から記憶部64側に抜けてフィルタ前処理を行う。そして、記憶部64からの画像データが後段入力から入力される際に、レジスタA側のままであると、記憶部64側からの後段入力からの画像データがレジスタAを介して後段出力からそのまま出ることとなる。なお、フィルタ前処理の行われた画像データが記憶部64側の後段入力から入力される際に、レジスタB側に切り換わると、フィルタ後処理を行うこととなり、フィルタ前処理とフィルタ後処理の双方を行う。

#### 【0056】

次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態の画像読取装置1は、フィルタ処理部62としての画像データ処理部43を1つのみ備え、圧縮伸長の前にフィルタ処理を行うか、圧縮伸長の後にフィルタ処理を行うかを適宜切り換えて行う。



## 【0057】

すなわち、画像読取装置 1 は、原稿読取モードとして、図 2 に示したブックモードと、図 3 に示した ADF モードとがある。画像読取装置 1 は、ブックモードでは、図 2 に示したように、原稿押さえ板 4 を開いて原稿読取台 3 上に原稿 G がセットされると、光源 10 a を点灯させて、まず、白基準板 9 の読み取りを行って、シェーディング補正用の基準データを取得し、その後、ステッピングモータ 14 を駆動させて、第 1 走行体 10 及び第 2 走行体 11 を、原稿 G から CCD 13 までの光路長が一定となる状態で副走査方向に移動して、原稿読取台 3 上の原稿 G の画像を読み取る。また、画像読取装置 1 は、ADF モードでは、図 3 に示したように、原稿台 7 上に複数枚の原稿 G がセットされると、まず、光源 10 a を点灯させて、白基準板 9 の読み取りを行った後、ステッピングモータ 8 を駆動させて、原稿台 7 にセットされた原稿 G を分離ローラ 17 で 1 枚ずつ分離して、搬送ローラ 18、19 で搬送していき、第 1 走行体 10 の所定の読み取り位置まで搬送する。このとき、原稿 G は一定速度で搬送され、第 1 走行体 10 及び第 2 走行体 11 は停止したままで、第 1 走行体 10 上の光源 10 a から当該搬送される原稿 G に光を照射して、当該原稿 G で反射された原稿 G からの光をミラー 10 b 及び第 2 走行体 11 上のミラー 11 a、11 b で反射して、レンズ 12 を通して CCD 13 に入射させ、CCD 13 で光電変換して、原稿 G の画像を読み取る。

## 【0058】

CCD 13 は、このようにして読み取った原稿 G の画像データを画像処理部 25 に出力し、画像処理部 25 は、図 5 に示したように、アナログビデオ処理部 41、シェーディング補正処理部 42、画像データ処理部 43、タイミング発生部 44 及び 2 値化処理部 45 等を備えている。

## 【0059】

アナログビデオ処理部 41 は、CCD 13 から入力されるアナログの画像信号 S a をデジタル変換してデジタルの画像データとしてシェーディング補正処理部 42 に出力し、シェーディング補正処理部 42 は、白基準板 9 を読み取った際の画像データを内部 RAM（図 6 では、ラインバッファ 56）に基準データとして

記憶して、原稿Gを読み取った際の画像データに当該基準データに基づいてシェーディング補正を施して、シェーディング補正後の画像データを画像データ処理部43に出力する。

#### 【0060】

画像データ処理部43は、シェーディング補正処理部42でシェーディング補正された画像データに、タイミング発生部44から入力されるイネーブル信号ENに基づいて、各種画像処理、特に、フィルタ処理を施して、2値化処理部45に出力し、2値化処理部45は、画像処理された画像データを2値データあるいは多値データに変換してスキャナバッファ26に出力する。

#### 【0061】

そして、画像データ処理部43は、図7に示した記憶部64であるスキャナバッファ26に圧縮した画像データを蓄積する前にフィルタ処理を行うフィルタ前処理と、圧縮してスキャナバッファ26に蓄積した画像データを伸長した後にフィルタ処理するフィルタ後処理とを、図8に示したように、CPU20の制御下で、レジスタAとレジスタBを切り換えることで、適宜切り換えて処理する。

#### 【0062】

例えば、画像データ処理部43は、原稿Gの情報の多くが文字情報であると、フィルタ前処理を行い、原稿Gの情報の多くが文字と写真であると、フィルタ後処理を行う。このフィルタ前処理とフィルタ後処理は、一方のみを行ってもよいし、両方を行ってもよい。また、フィルタ前処理とフィルタ後処理は、画像読取装置1のユーザが、画像読取装置1に読み取らせる原稿Gの情報から判断して、画像読取装置1の操作部から指示操作を行い、当該操作に応じてCPU20がフィルタ前処理とフィルタ後処理の切換制御してもよいし、画像読取装置1、例えば、画像データ処理部43が原稿Gの画像から適宜判断して、CPU20がフィルタ前処理とフィルタ後処理の切換制御してもよい。

#### 【0063】

このように、本実施の形態の画像読取装置1は、入力されるデジタル画像データを非可逆圧縮してスキャナバッファ26に蓄積し、スキャナバッファ26の圧縮された画像データを伸長して出力するとともに、フィルタ処理手段である画像デー

タ処理部43でデジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すに際して、当該フィルタ処理を、画像データの圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を画像データの伸長後に行うフィルタ後処理と、を適宜切り換えて行っている。

#### 【0064】

したがって、1つのフィルタ処理手段である画像データ処理部43で、処理対象の画像データの特性に応じてフィルタ前処理とフィルタ後処理を適宜切り換えて行うことができ、安価に画像品質を向上させて、安価に利用者の期待する特性の出力を得ることができる。

#### 【0065】

また、本実施の形態の画像読取装置1は、画像データの情報が主に文字情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ前処理を行っている。

#### 【0066】

したがって、主たる情報が文字である画像データの文字の先鋭度を向上させることができ、安価に画像品質をより一層向上させることができる。

#### 【0067】

さらに、本実施の形態の画像読取装置1は、画像データの情報が主に文字情報と写真情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ後処理を行っている。

#### 【0068】

したがって、主たる情報が文字と写真である画像データの文字の先鋭度の向上と網点写真のモアレの削減を行うことができ、文字と写真の両方の画像品質を安価に向上させて、安価に画像品質をより一層向上させることができる。

#### 【0069】

以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

#### 【0070】

#### 【発明の効果】

請求項 1 記載の発明の画像処理装置によれば、入力されるデジタル画像データを圧縮手段で非可逆圧縮して画像データ蓄積手段に蓄積し、当該画像データ蓄積手段の圧縮された画像データを伸長手段で伸長して出力するとともに、フィルタ処理手段でデジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すに際して、当該フィルタ処理を、圧縮手段による圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を伸長手段による伸長後に行うフィルタ後処理と、を適宜切り換えて行うので、1つのフィルタ処理手段で、処理対象の画像データの特性に応じてフィルタ前処理とフィルタ後処理を適宜切り換えて行うことができ、安価に画像品質を向上させて、安価に利用者の期待する特性の出力を得ることができる。

#### 【0071】

請求項 2 記載の発明の画像処理装置によれば、画像データの情報が主に文字情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ前処理を行うので、主たる情報が文字である画像データの文字の先鋭度を向上させることができ、安価に画像品質をより一層向上させることができる。

#### 【0072】

請求項 3 記載の発明の画像処理装置によれば、画像データの情報が主に文字情報と写真情報であると、当該画像データに対しては、フィルタ後処理を行うので、主たる情報が文字と写真である画像データの文字の先鋭度の向上と網点写真のモアレの削減を行うことができ、文字と写真の両方の画像品質を安価に向上させて、安価に画像品質をより一層向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の画像処理装置の一実施の形態を適用した画像読取装置の要部概略構成正面図。

##### 【図 2】

図 1 の画像読取装置のブックモードでの読取動作時の要部概略構成正面図。

##### 【図 3】

図 1 の画像読取装置の A D F モードでの読取動作時の要部概略構成正面図。

##### 【図 4】

図 1 の画像読取装置の要部回路ブロック構成図。

【図 5】

図 4 の画像処理部の詳細な回路ブロック構成図。

【図 6】

図 5 の画像処理部のさらに詳細な回路ブロック構成図。

【図 7】

図 1 の画像読取装置の機能ブロック構成図。

【図 8】

図 7 のフィルタ処理部の画像パスの切換を示す模式図。

【図 9】

従来のフィルタ前処理タイプの画像処理装置のブロック構成図。

【図 10】

従来のフィルタ後処理タイプの画像処理装置のブロック構成図。

【図 11】

従来のプリンタ  $\gamma$  変換処理を行うフィルタ前処理タイプの画像処理装置のブロック構成図。

【図 12】

従来の適応  $\gamma$  変換処理を行うフィルタ後処理タイプの画像処理装置のブロック構成図。

【図 13】

従来の前処理用と後処理用の 2 つのフィルタ処理部を備えた画像処理装置のブロック構成図。

【符号の説明】

- 1 画像読取装置
- 2 本体筐体
- 3 原稿読取台
- 4 原稿押さえ板
- 5 自動給紙装置 (ADF)
- 6 ADFユニット

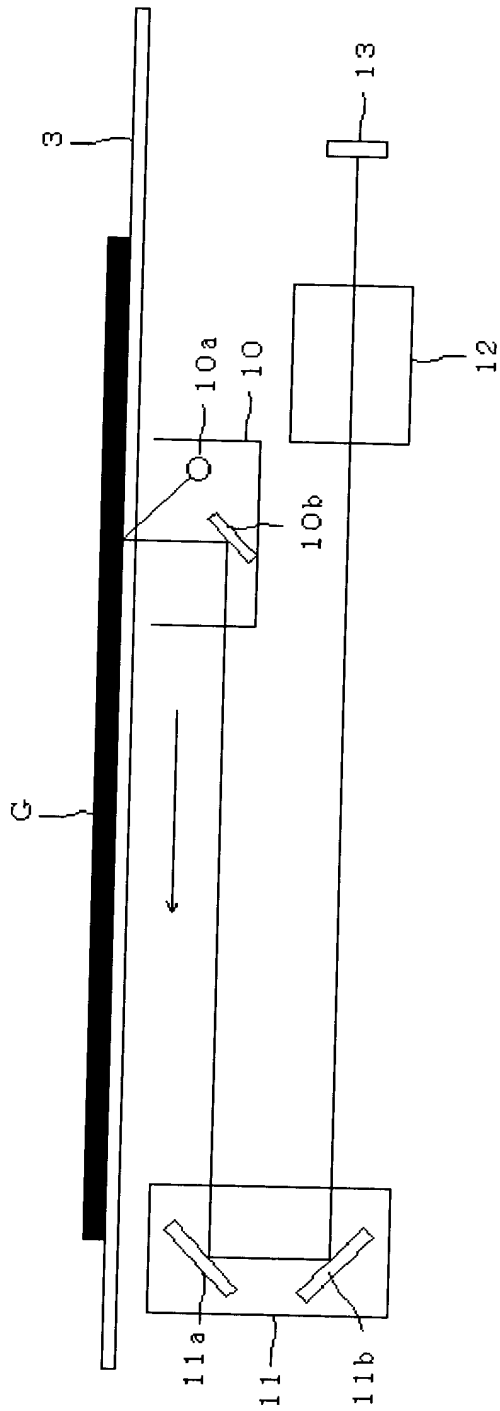
- 7 原稿台
- 8 ステッピングモータ
- 9 白基準板
- 1 0 第 1 走行体
- 1 0 a 光源
- 1 0 b ミラー
- 1 1 第 2 走行体
- 1 1 a、1 1 b ミラー
- 1 2 レンズ
- 1 3 C C D
- 1 4 ステッピングモータ
- 1 5 露光走査光学系
- 1 6 原稿
- 1 7 分離ローラ
- 1 8、1 9 搬送ローラ
- 2 0 C P U
- 2 1 R O M
- 2 2 R A M
- 2 3 光源ドライバ
- 2 4 C C D 駆動部
- 2 5 画像処理部
- 2 6 スキャンバッファ
- 2 7 バッファコントローラ
- 2 8 I / F コントローラ
- 2 9 モータドライバ
- 3 0 モータドライバ
- 4 1 アナログビデオ処理部
- 4 2 シェーディング補正処理部
- 4 3 画像データ処理部

- 4 4 タイミング発生部
- 4 5 2 値化処理部
- 5 1 プリアンプ回路
- 5 2 可変増幅回路
- 5 3 A/D コンバータ
- 5 4 黒演算回路
- 5 5 シェーディング補正演算回路
- 5 6 ラインバッファ
- 6 1 読取部
- 6 2 フィルタ処理部
- 6 3 圧縮部
- 6 4 記憶部
- 6 5 伸長部
- 6 6 適応 $\gamma$ 変換部
- 6 7 階調変換処理部
- 6 8 出力部
- 7 0 フィルタ演算部
- A、B レジスタ

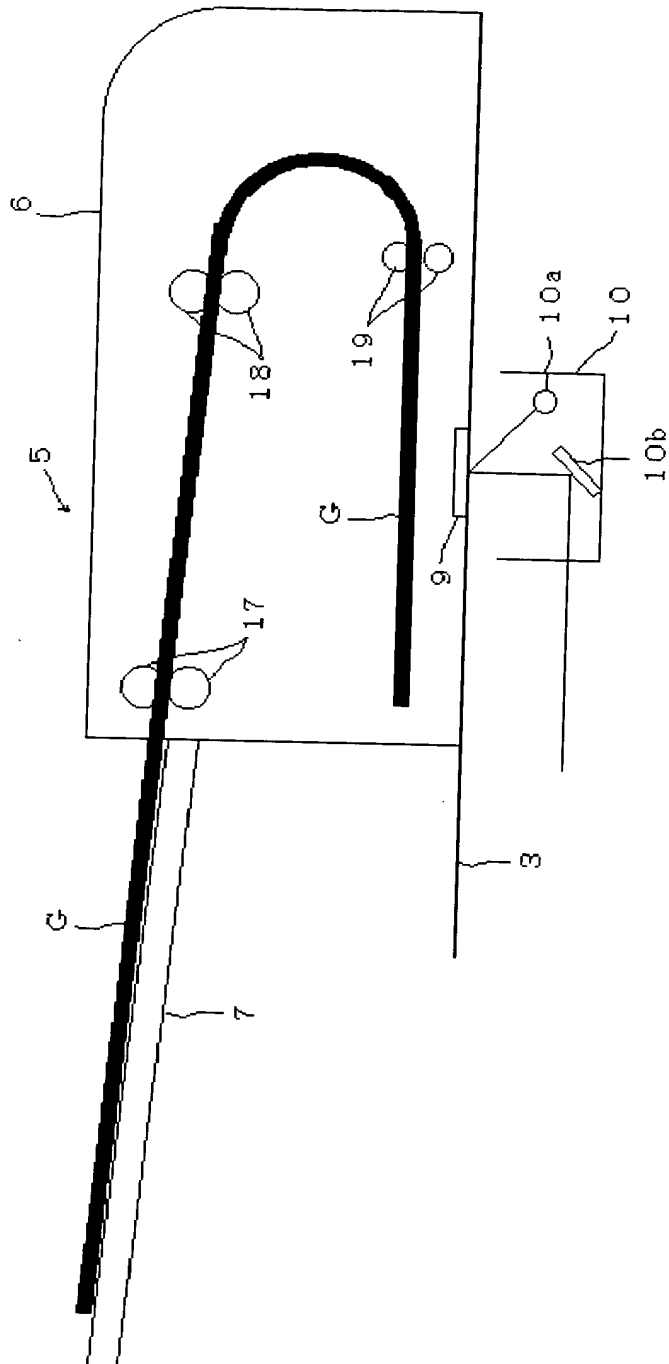




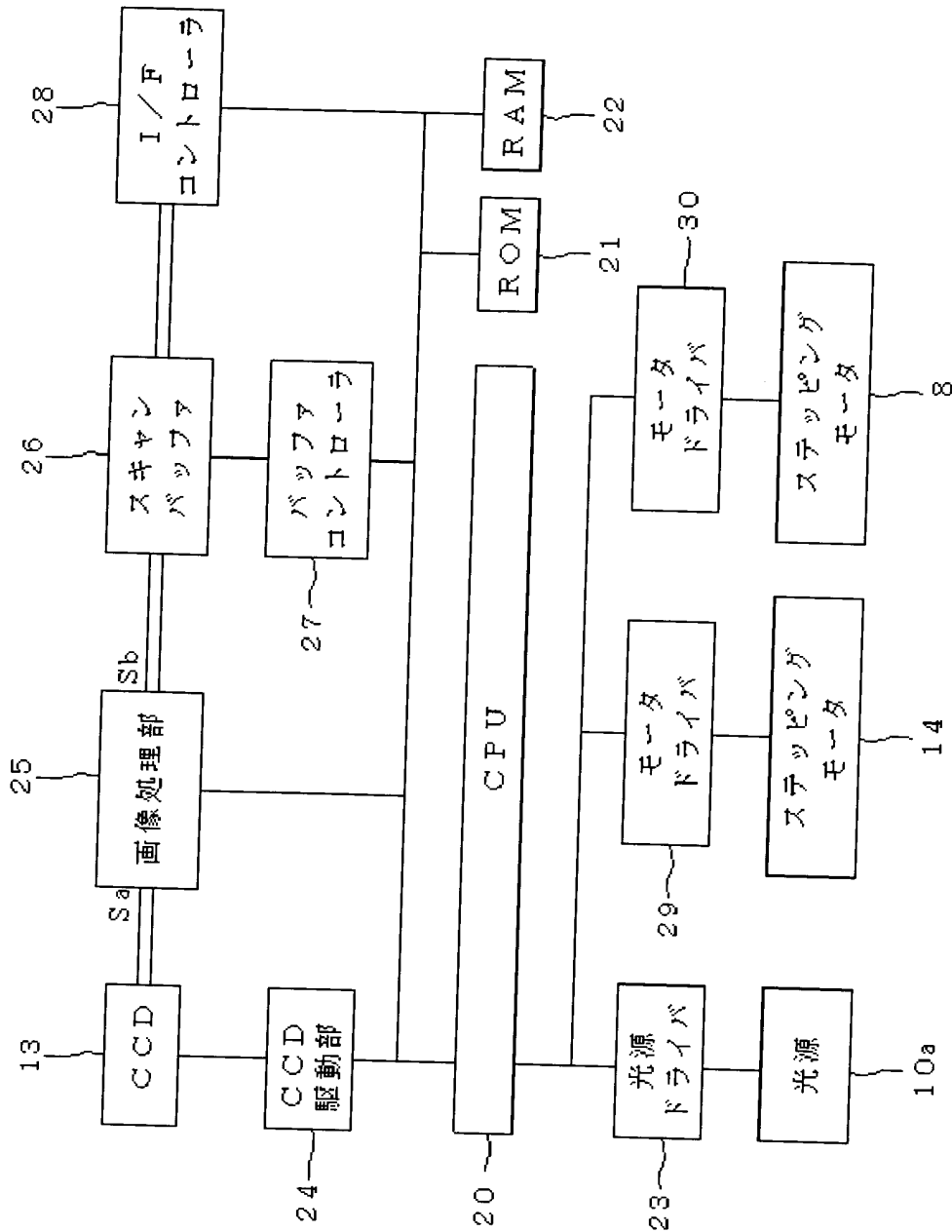
【図 2】



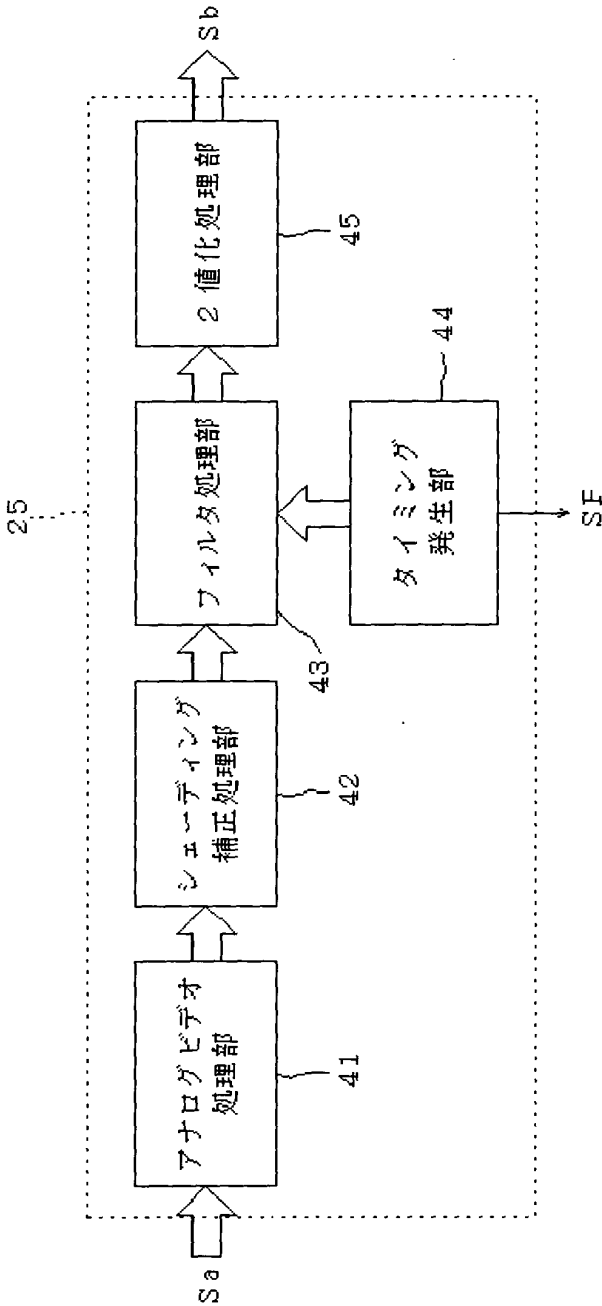
【図 3】



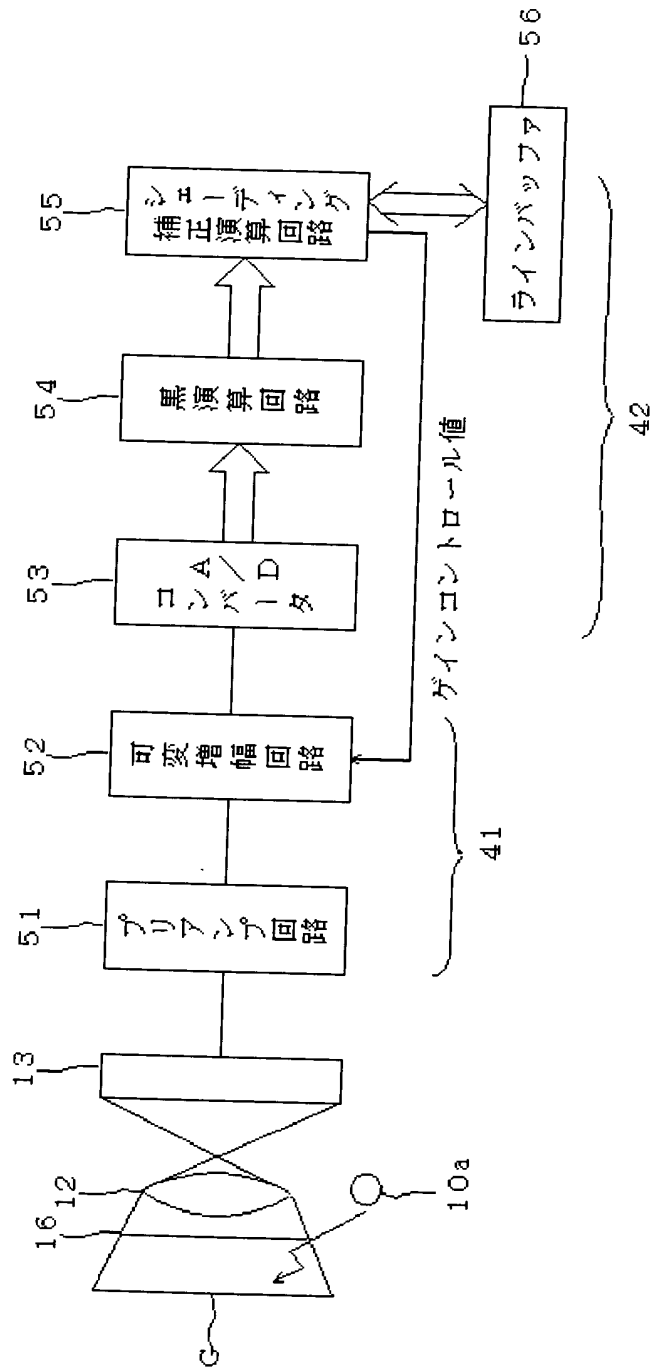
【図 4】



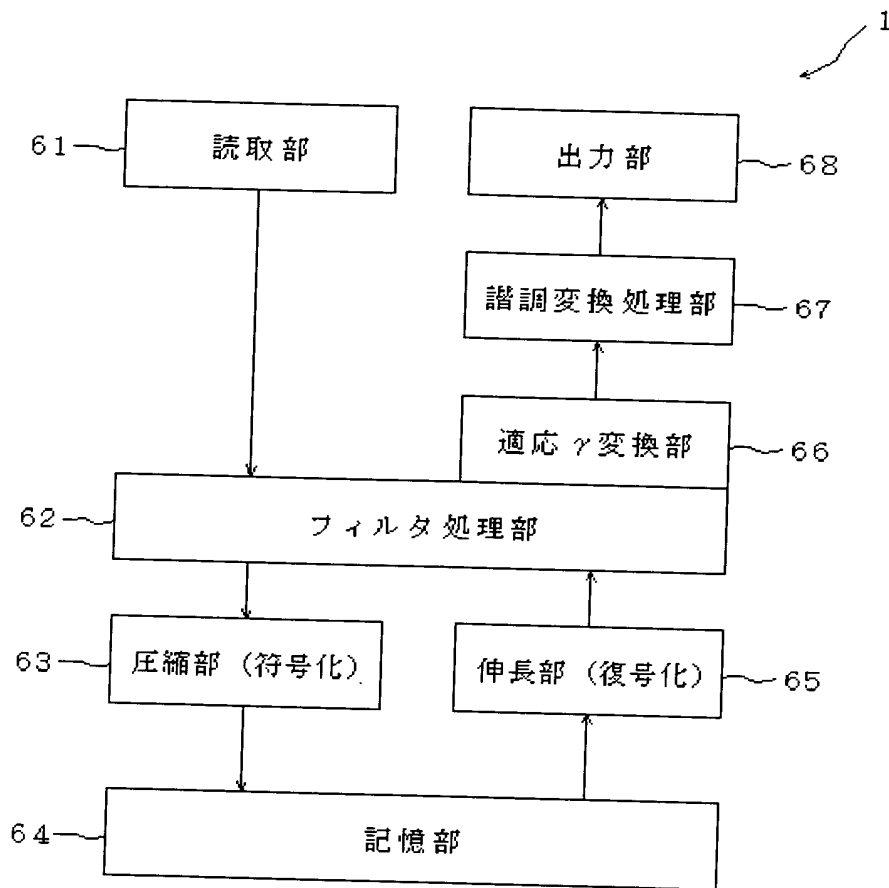
【図 5】



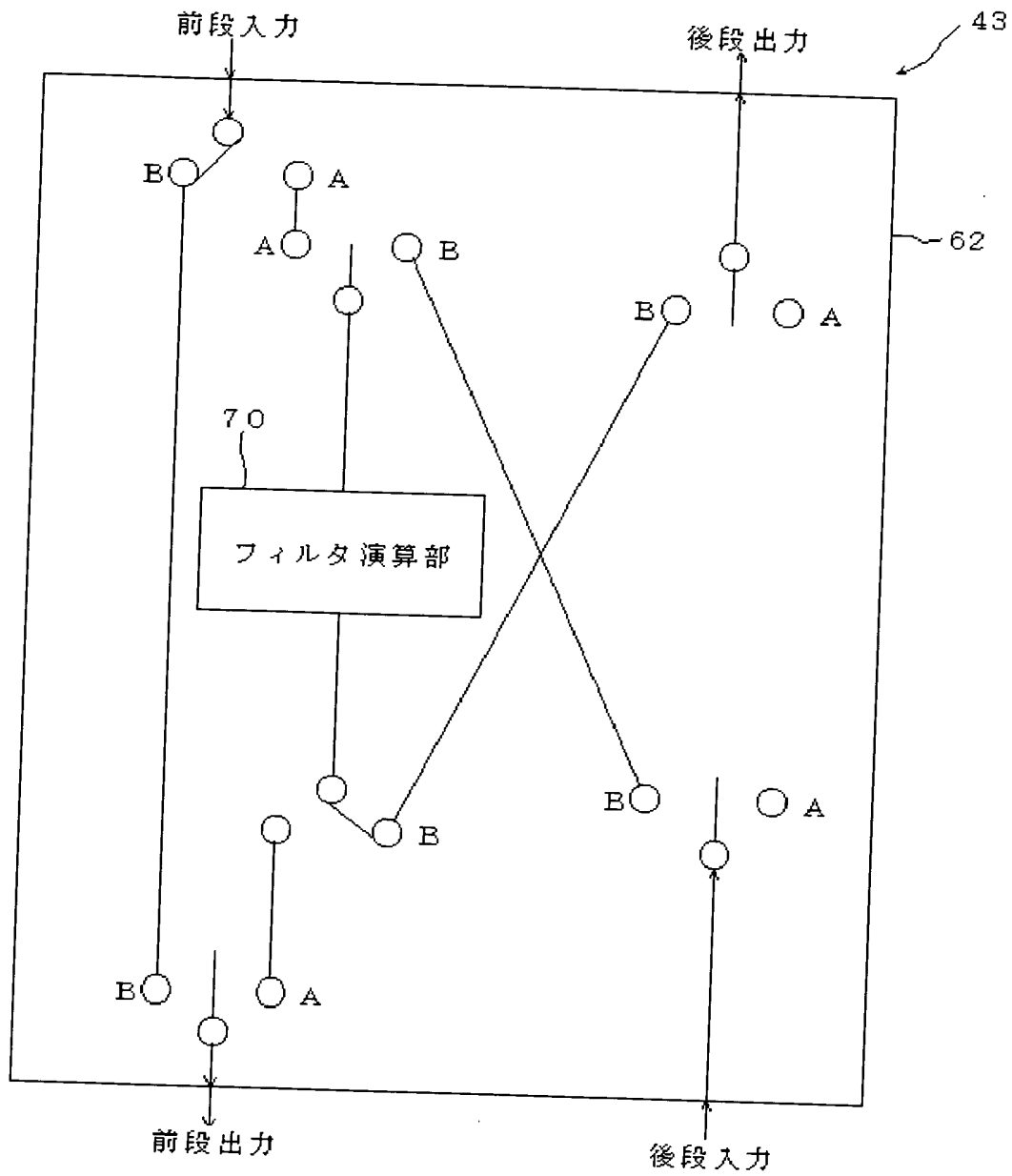
【図 6】



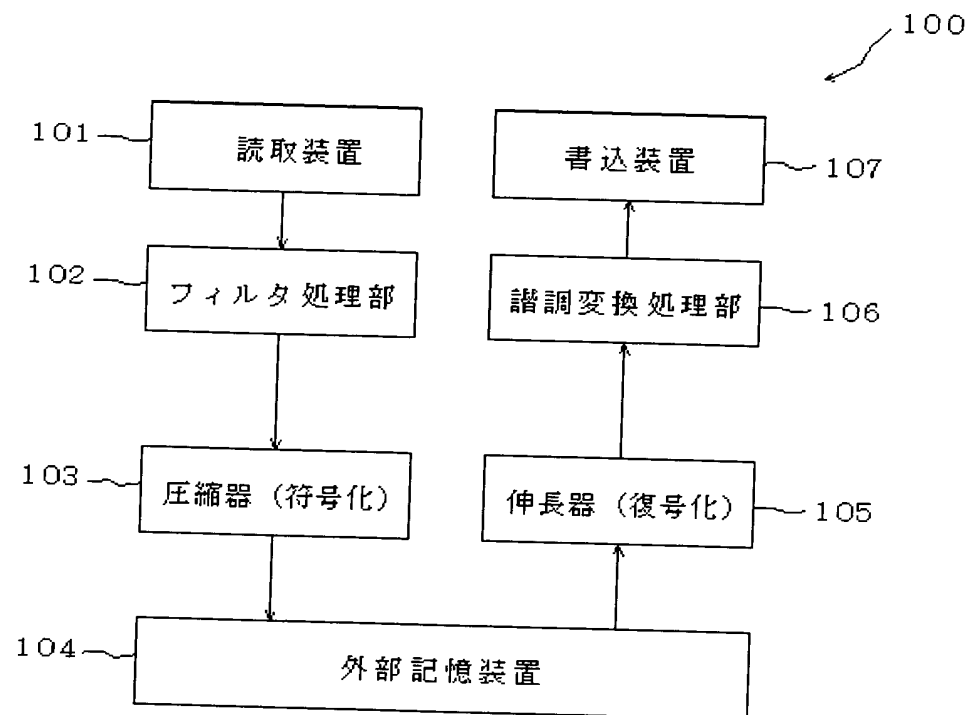
【図 7】



【図 8】

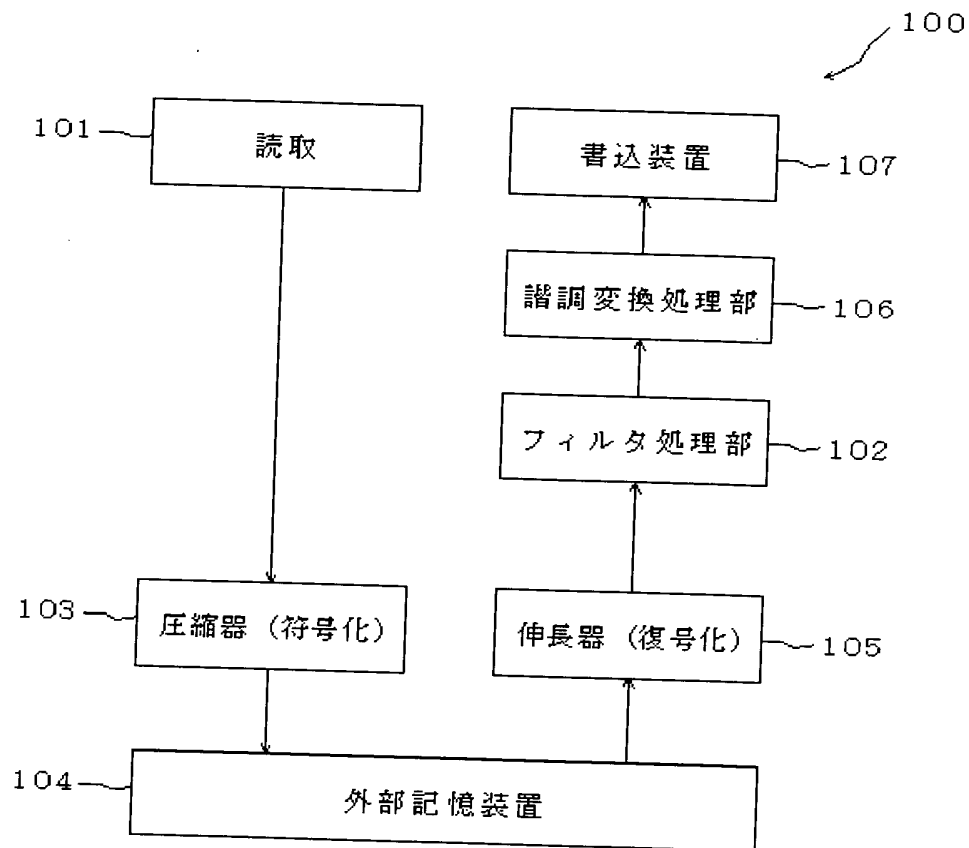


【図 9】

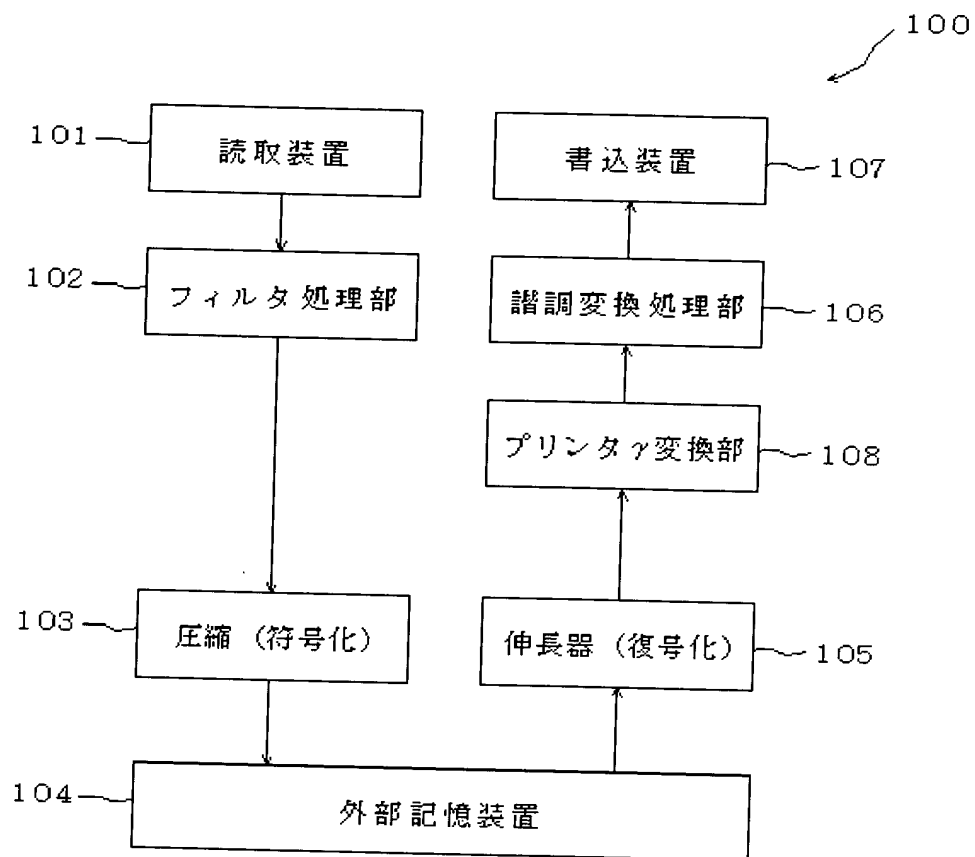




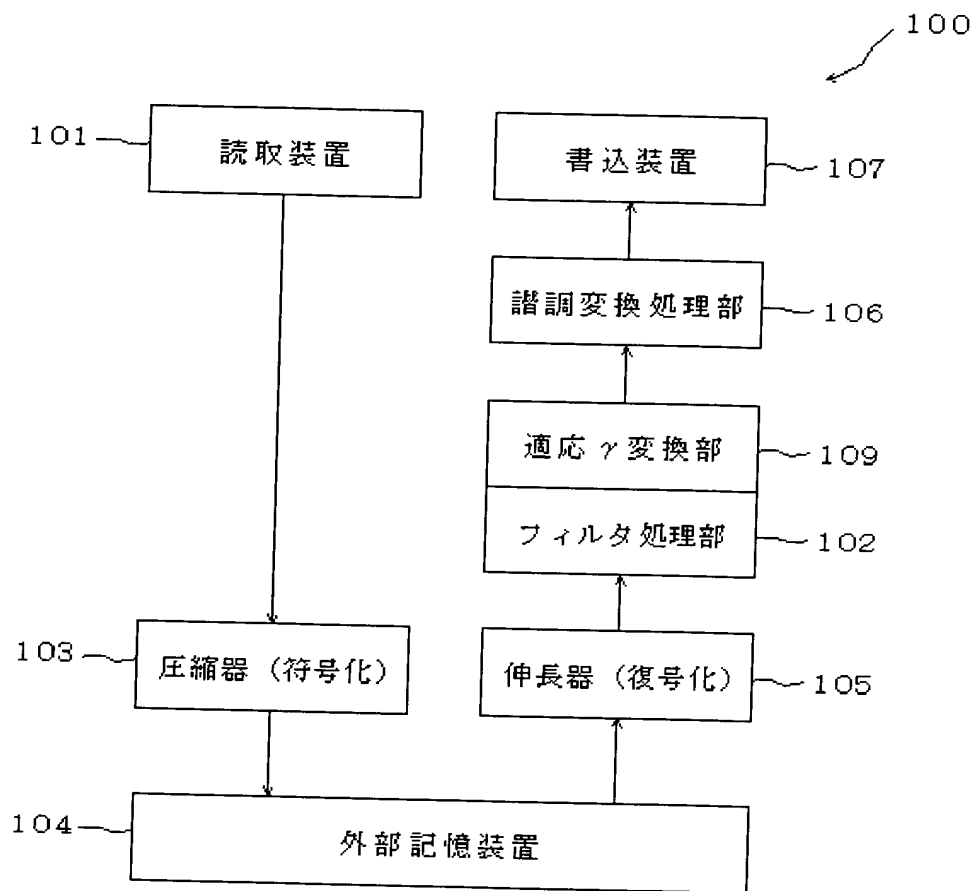
【図10】



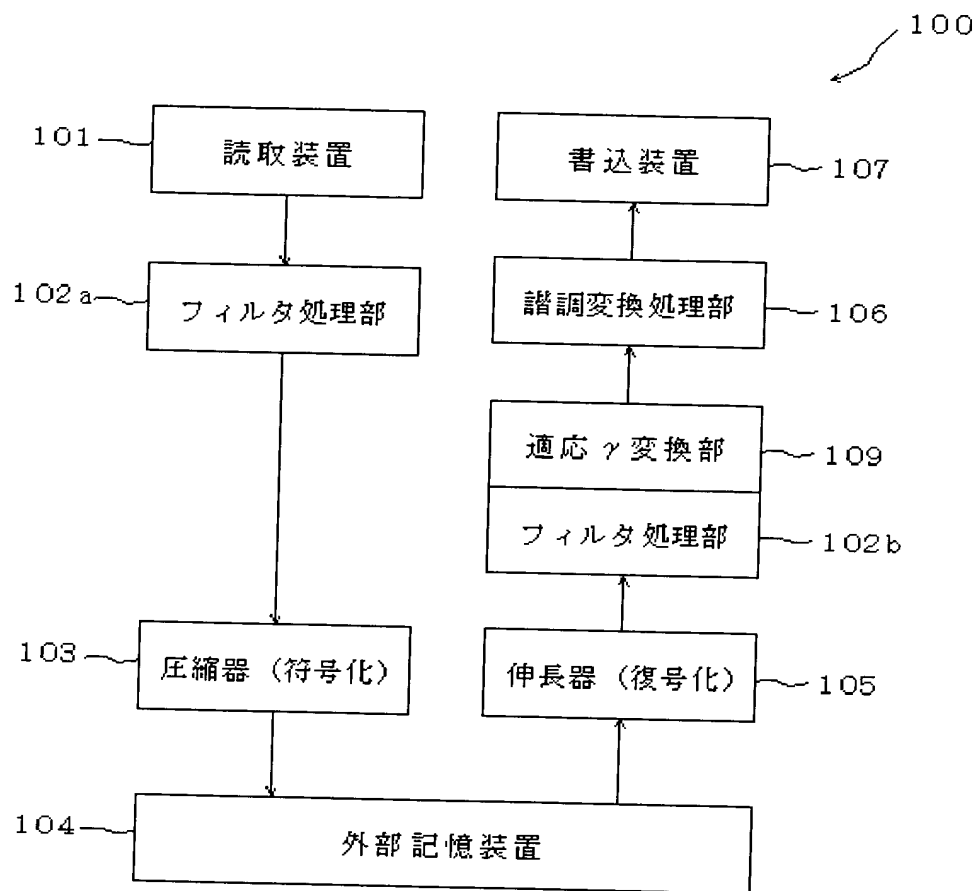
【図11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は画像データに対するフィルタ処理を1つのフィルタ処理手段で画像データの圧縮前と伸張後に適宜切り換えて行う画像処理装置を提供する。

【解決手段】 画像読取装置1は、入力されるデジタル画像データを圧縮部63で非可逆圧縮して記憶部64に蓄積し、記憶部64の圧縮された画像データを伸張部65で伸張して出力するとともに、フィルタ処理部62でデジタル画像データに所定のフィルタ処理を施すに際して、フィルタ処理を、画像データの圧縮前に行うフィルタ前処理と、当該フィルタ処理を画像データの伸張後に行うフィルタ後処理と、を適宜切り換えて行っている。したがって、1つのフィルタ処理部62で、処理対象の画像データの特性に応じてフィルタ前処理とフィルタ後処理を適宜切り換えて行うことができ、安価に画像品質を向上させることができる。

【選択図】 図7

特願 2 0 0 2 - 2 5 8 3 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー

2. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー